

12 **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: 90110546.0

51 Int. Cl.5: H01R 23/02, H01R 13/52

22 Anmeldetag: 02.06.90

30 Priorität: 07.06.89 DE 3918548

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
12.12.90 Patentblatt 90/50

84 Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE DK ES FR GB GR IT LI LU NL SE

71 Anmelder: Gebhard, Dietrich
Erfurter Strasse 8
D-7502 Malsch 1(DE)

72 Erfinder: Gebhard, Dietrich
Erfurter Strasse 8
D-7502 Malsch 1(DE)
Erfinder: Wendel, Wolfgang
Jägerhausstrasse 14a
D-7500 Karlsruhe 1(DE)

74 Vertreter: Witte, Alexander, Dr.-Ing. et al
Augustenstrasse 7
D-7000 Stuttgart 1(DE)

54 Steckdose bzw. Stecker für eine Steckverbindung für den elektrischen Anschluss von Kraftfahrzeuganhängern.

57 Eine Steckdose bzw. ein Stecker für eine Steckverbindung für den elektrischen Anschluss von Kraftfahrzeuganhängern weist ein Gehäuse auf, in dem ein mehrere Öffnungen (72) aufweisender Kontakträger (70) aufgenommen ist. In jeder Öffnung (72) ist mit seitlichem Spiel (102) ein Kontakt (74) aufgenommen, der im Falle einer Steckdose ein Hülseenteil (38) zur Aufnahme von Kontaktstiften (138) eines in die Steckdose einzuschubenden Steckers und ein

Leiteranschlußteil (88) zum Verbinden mit einem elektrischen Leiter (89) aufweist. Hülseenteil (78) und Leiteranschlußteil (88) sind über einen massiven Übergangsbereich (84) verbunden. Um ein Eindringen von Feuchtigkeit in den Innenraum von Steckdose bzw. Stecker zu verhindern, ist zwischen Innenseite einer jeden Öffnung (72) und dem Übergangsbereich (84) eines in der Öffnung aufgenommenen Kontaktes (74) eine Dichtung vorgesehen.

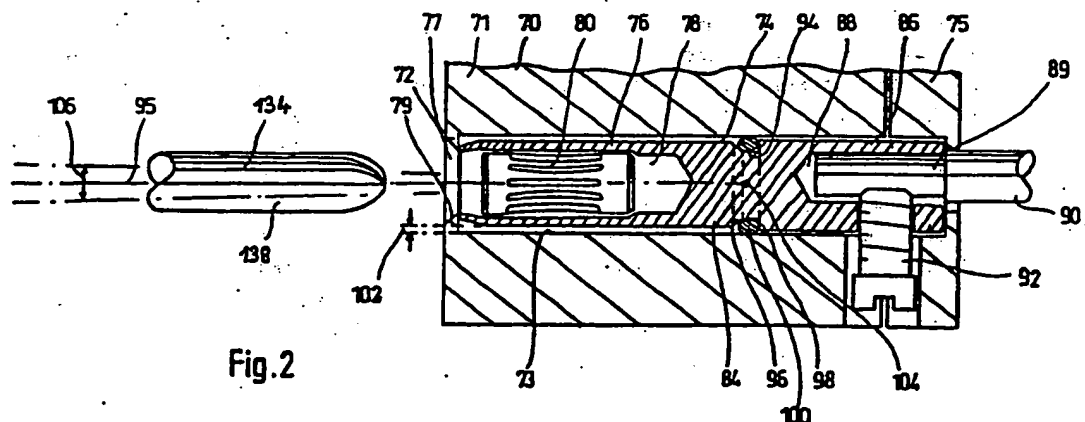


Fig.2

EP 0 401 723 A1

BEST AVAILABLE COPY

Die Erfindung betrifft eine Steckdose für eine Steckverbindung für den elektrischen Anschluß von Kraftfahrzeuganhängern, mit einem Dosengehäuse, in dem ein mehrere Öffnungen aufweisender Kontaktträger aufgenommen ist, wobei in jeder Öffnung mit seitlichem Spiel ein Kontakt aufgenommen ist, der ein Hülselement zur Aufnahme von Kontaktstiften eines in die Steckdose einzuschubenden Steckers und ein Leiteranschlußteil zum Verbinden mit einem elektrischen Leiter aufweist, wobei Hülselement und Leiteranschlußteil über einen massiven Übergangsbereich verbunden sind.

Die Erfindung betrifft ferner einen Stecker für eine Steckverbindung für den elektrischen Anschluß von Kraftfahrzeuganhängern, mit einem Steckergehäuse, in dem ein mehrere Öffnungen aufweisender Kontaktträger aufgenommen ist, wobei in jeder Öffnung mit seitlichem Spiel ein Kontakt aufgenommen ist, der ein vorspringendes Stiftelement zum Einschieben in ein Hülselement eines Kontaktes einer Steckdose und ein Leiteranschlußteil zum Verbinden mit einem elektrischen Leiter aufweist, wobei Stiftelement und Leiteranschlußteil über einen massiven Übergangsbereich verbunden sind.

Eine derartige Steckdose und ein derartiger Stecker für eine Steckverbindung für den elektrischen Anschluß von Kraftfahrzeuganhängern sind aus dem Entwurf zur DIN-Norm 72 570 vom März 1987 bekannt.

Eine solche Steckdose besteht aus einem im wesentlichen hohlen Steckdosengehäuse, das mit einem Deckel versehen ist. Der Deckel kann gegen die Kraft einer Feder geöffnet werden, und er schließt sich aufgrund der Kraft dieser Feder selbständig. Im Steckdosengehäuse ist ein Kontaktträger aufgenommen, der, beispielsweise bei der Ausführung als 13-polige Steckdose, 13 Kontakte trägt.

Der Kontaktträger kann entweder vom bodenseitigen Ende her in das Steckdosengehäuse eingeschoben werden oder er kann auch einstückig mit dem Steckdosengehäuse ausgebildet sein.

Ein solcher Stecker besteht aus einem im wesentlichen hohlzylindrischen Gehäuse, das an seiner Außenseite mit einem Deckelteller versehen ist. Auf eine Innenhülse ist ein Bajonettanschlußteil aufgeschoben, das den Deckelteller trägt. In der Innenhülse ist ein Kontaktträger aufgenommen, der im Fall einer Ausführung als 13-poliger Stecker, 13 Kontakte trägt. Die Stiftelemente der Kontakte stehen vom Kontaktträger in etwa um den Betrag vor, um den sie in das Hülselement des entsprechenden Kontaktes der Steckdose eingeschoben werden sollen. Die geometrische Anordnung der 13 Kontakte des Steckers ist dabei identisch zu der geometrischen Anordnung der 13 Kontakte der Steckdose. Das bedeutet, daß sowohl der Kontaktträger der Steckdose als auch der Kontaktträger des Steckers das selbe Lochbild aufweist.

Zum Herstellen der Steckverbindung wird der federbelastete Deckel der Steckdose angehoben und der Stecker in einer für eine Bajonettverbindung typischen Drehbewegung in das Innere der Steckdose eingeschoben. Die Innenhülse samt darin aufgenommenem Kontaktträger dreht sich dabei nicht, sondern lediglich das äußere Bajonettanschlußteil. Ist der Stecker vollständig in die Steckdose eingeschoben, liegt der Deckelteller des Steckers derart, daß die Innenseite des Deckels der Steckdose darauf angelegt werden kann.

Die in den Öffnungen aufgenommenen Kontakte sowohl des Steckers als auch der Steckdose weisen einen Außendurchmesser auf, der geringer ist als der lichte Innendurchmesser der Öffnungen. Der Unterschied beträgt, beispielsweise bei einer 13-poligen Ausführung einer Steckverbindung, bestehend aus Steckdose und Stecker, etwa 3/10 mm.

Aufgrund von Toleranzen bei der Herstellung der Kontakte bzw. bei der Bestückung der Steckdose bzw. des Steckers einerseits und aufgrund von Toleranzen bei der Herstellung der Kontaktträger andererseits ist das zuvor erwähnte seitliche Spiel in den Öffnungen der Kontaktträger vorgesehen. Wäre dieses seitliche Spiel nicht vorhanden, so könnte bereits ein einziger fehlsitzender Kontakt dafür sorgen, daß der Stecker nur unter erheblichem Kraftaufwand, möglicherweise unter Zerstörung oder Deformierung des empfindlichen Hülselements des entsprechenden Kontaktes in der Steckdose, eingeschoben werden kann. Durch das seitliche Spiel ist ein seitliches Ausweichen der Kontakte beim axialen Ausrichten während des Herstellens der Steckverbindung möglich. Dadurch kann dann der Stecker ohne großen Kraftaufwand unter entsprechendem axialen Ausrichten der Kontakte von Stecker und Steckdose eingeschoben werden.

Es wurde nun festgestellt, daß Feuchtigkeit zwischen der Außenseite eines in einer Öffnung des Kontaktträgers aufgenommenen Kontaktes und der Innenseite der entsprechenden Öffnung eintreten kann. Dieser schmale Ringspalt wirkt auf Feuchtigkeit wie eine Kapillare, d.h. Feuchtigkeit wird durch die Kapillarwirkung von der Außenseite her in Längsrichtung der Kontakte durch den Ringspalt angesaugt und gelangt bis in den Bereich des Leiteranschlußteils, das mit dem Leiter verbunden ist. Die Pole einer derartigen Steckdose sind mit Gleichspannung verschiedener Polarität beaufschlagt, so daß durch die eintretende Feuchtigkeit Kurzschlüsse oder galvanische Elemente ausgebildet werden, die Korrosion hervorrufen können, die soweit führen kann, daß insbesondere an der Verbindungsstelle von Leiter und Kontakt eine völlige Zerstörung stattfindet. Dies hat denn zur Folge, daß keine elektrische Verbindung zwischen Steckdose und Stecker über diesen Kontakt herge-

stellt werden kann. Dies kann beispielsweise bei den Kontakten, die die Bremsleuchten des Anhängers mit Strom versorgen, fatale Folgen haben.

Die Unterseite des Deckels der Steckdose ist zwar mit einer Dichtung versehen, so daß Feuchtigkeit, falls die Steckdose nicht in Betrieb befindlich ist, nicht eindringen kann. Ein Eindringen von Feuchtigkeit ist jedoch möglich, falls ein feuchter oder mit Feuchtigkeit behafteter Stecker in die Steckdose eingesteckt wird. Es wurde festgestellt, daß zahlreiche Benutzer von Anhängern, die mit dem Stecker versehen sind, den Stecker achtlos auf den Grund fallen lassen. Ist der Grund feucht, beispielsweise im Sommer feuchter Grasboden oder im Winter Schneematsch, so ist im Stecker zwischen den einzelnen Kontaktstiften eine mehr oder weniger große Flüssigkeitsmenge aufgenommen. Da die Kontakte im Stecker mit einem seitlichen Spiel in den Öffnungen aufgenommen sind, erfolgt aufgrund der zuvor erwähnten achtlosen Handhabungsweise des Steckers ein Eindringen von Feuchtigkeit und Schmutz über Kapillarwirkung in den Innenraum des Steckers.

Haftet Feuchtigkeit an den Kontaktstiften des Steckers und wird der Stecker in die Steckdose eingesteckt, so wird die Flüssigkeit im wesentlichen auf den Bereich zwischen dem stirnseitigen Ende des Steckers und dem bodenseitigen Ende des Kontaktträgers der Steckdose zusammengepresst. Aufgrund des Kapillareffektes wird nach und nach die gesamte Flüssigkeit sowohl in Richtung Innenraum der Steckdose als auch Innenraum des Steckers gesaugt und verursacht eine Korrosion der Kontakte.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist daher, diese Nachteile zu überwinden und dafür zu sorgen, daß unter Beibehaltung des seitlichen Spieles der Kontakte im Kontaktträger ein Eintreten von Feuchtigkeit, die zur Korrosion führen kann, verhindert wird.

Erfindungsgemäß wird die Aufgabe sowohl beim Stecker als auch bei der Steckdose dadurch gelöst, daß zwischen Innenseite einer jeden Öffnung und dem Übergangsbereich eines in der Öffnung aufgenommenen Kontaktes eine Dichtung vorgesehen ist. Das Vorsehen einer Dichtung gerade an der Stelle des Übergangsbereichs eines Kontaktes zwischen Hülsenteil und Leiteranschlußteil (Steckdose) bzw. Stiftteil und Leiteranschlußteil (Stecker) weist zahlreiche Vorteile auf. Im Übergangsbereich ist ein Kontakt massiv ausgebildet, d.h. es kann eine Dichtung mit hohem Anpreßdruck vorgesehen sein, ohne daß die Gefahr besteht, daß der Kontakt durch den Anpreßdruck gequetscht oder deformiert wird. Bedenkt man, daß ein Kontakt für den Einsatz in einer 13-poligen Steckdose einen Außendurchmesser von 5 mm aufweist und daß ein einzusteckender Kontaktstift des Steckers

einen Außendurchmesser von etwa 3,5 mm aufweist, so ergeben sich, unter Berücksichtigung der im Hülsenbereich eingelegten Kontaktfeder, lediglich Wandstärken von 0,5 mm im Hülsenbereich, so daß ein hoher Anpreßdruck, somit eine hohe Dichtkraft in diesem Bereich nicht zu erreichen wäre. Ferner hat die Anordnung der Dichtung im Bereich des Übergangsbereiches den Vorteil, daß der Kontakt um die Dichtungsstelle verschwenkt werden kann. Es ist also nicht nur eine seitliche Verschiebung des Kontaktes in der Öffnung des Kontaktträgers möglich, die selbstverständlich durch die Elastizität des Dichtungsmaterials erhalten bleibt, sondern auch eine seitliche Verschwenkung, so daß auch leicht gekippt angesetzte Kontakte eines Steckers sicher geführt in das Hülsenteil des Kontaktes der Dichtung eingeschoben werden können. Darüber hinaus hat die Anordnung der Dichtung im Bereich des Übergangsbereichs zwischen Hülsenteil und Leiteranschlußteil (Steckdose) bzw. Stiftteil und Leiteranschlußteil (Stecker) den Vorteil, daß dadurch keine Feuchtigkeit in den Bereich eintreten kann, in dem der Kontakt mit dem unter Spannung stehenden Leiter verbunden ist. Da der Übergangsbereich zwischen Hülsenteil und Leiteranschlußteil (Steckdose) bzw. Stiftteil und Leiteranschlußteil (Stecker) massiv ist, kann über den Innenraum eines Kontaktes außerdem keine Feuchtigkeit in das Leiteranschlußteil gelangen.

Die Oberflächen derartiger Kontakte werden normalerweise durch einen Galvanisierungsprozeß veredelt und dabei meist mit einer Nickelschicht versehen. Diese Oberflächenveredelung wird jedoch oftmals durch den Verbindungsvorgang zwischen Leiteranschlußteil und Leiter beschädigt. Bei einer Lötverbindung kann diese Beschädigung durch die beim Löten notwendige Wärme entstehen, d.h., daß die hauchdünne galvanisierte Schicht abblättert. Bei einer Schraubverbindung kann dies dadurch geschehen, daß durch das Schraubwerkzeug die Schraube oder der Kontakt beschädigt wird. Bei einer Verbindung durch sogenanntes Crimpen kann ebenfalls durch das Klemmwerkzeug eine Beschädigung der galvanisch veredelten Oberfläche des Leiteranschlußteils entstehen. Diese Beschädigungsstellen, die bei allen gängigen Verbindungsmethoden auftreten können, sind dann Stellen, die bei Eindringen von Feuchtigkeit besonders korrosionsanfällig sind. Hinzu kommt die Möglichkeit der Lokalelementausbildungstendenz durch angrenzende unterschiedliche Werkstoffe. Die Anordnung der Dichtung im Übergangsbereich zwischen Hülsenteil und Leiteranschlußteil bzw. Stiftteil entsprechend der vorliegenden Erfindung schließt dann aus, daß überhaupt Feuchtigkeit in diesen besonders korrosionsanfälligen Bereich dringen kann. Es ist zwar möglich, daß Feuchtigkeit in den Bereich des Hülsenteils eines Kontaktes einer Steckdose bzw. den

Stiftteil eines Kontaktes eines Steckers gelangt, dieser Bereich der Kontakte wird jedoch bei der Montage nicht berührt oder beeinträchtigt, so daß Fehlstellen zwischen Edelmetall und Nicht-Edelmetall, die galvanische Korrosion fördern, nicht zu befürchten sind.

Außerdem ist dieser Bereich eines Kontaktes von den anderen Kontakten durch das selbstverständlich nichtleitende Material des Kontaktträgers besonders abgeschirmt, so daß kein Ladungstransport zwischen den einzelnen verschiedenpoligen Hülseanteilen stattfinden kann. Dies ist ganz anders der Fall, in Richtung Innenraum von Dose bzw. Stecker hinter der erfindungsgemäßen Dichtung samt den darin eingeschobenen Stiftteilen gesehen, da ja dort die 13 Leiterstränge zu einem gemeinsamen Kabelstrang zusammengeführt werden müssen, der von der Dose bzw. dem Stecker abgeführt wird, so daß dann die stromführenden Leiter viel näher beieinander liegen und viel eher Ladungstransporte stattfinden können.

Somit wird die Aufgabe vollkommen gelöst.

In einer weiteren besonders vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist bei den Kontakten der Steckdose im massiven Übergangsbereich eine umfängliche Ringnut eingeschnitten, in der eine O-Ring-Dichtung aufgenommen ist.

Diese Maßnahme hat den Vorteil, daß durch eine konstruktiv besonders einfache Maßnahme eine Abdichtung im erfindungsgemäßen Bereich zwischen Hülseanteil und Leiteranschlußteil hergestellt werden kann. Die umfängliche Nut kann bereits bei der Herstellung des Kontaktes vorgesehen werden. Es braucht dann nur noch ein O-Ring entweder von seiten des Hülseanteils oder von seiten des Leiteranschlußteils her über den Kontakt so weit geschoben werden, bis dieser in die Ringnut einschnappt. Diese Montage kann sehr einfach manuell oder maschinell durchgeführt werden. Der Kontakt kann dann samt bereits montiertem O-Ring einfach in die Öffnung im Kontaktträger eingeschoben werden.

In einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung weist die Ringnut in Richtung Hülseanteil eine sich konisch erweiternde Seitenflanke auf.

Diese Maßnahme hat den Vorteil, daß der Kontakt beim rüden Einstecken eines Steckers eine gewisse Strecke in axialer Richtung in das Dosengehäuse hinein ausweichen kann, also relativ zum O-Ring bewegt wird, wobei dieser dann in den geringer werdenden Raum zwischen Innenseite der Öffnung und konischer Flanke eingequetscht wird und dadurch ein weiteres Hineinbewegen dämpft, abfedert und bremst. Gleichzeitig hat diese sich konisch erweiternde Seitenflanke den Vorteil, daß der O-Ring einfach und ohne Beschädigungsgefahr durch scharfe Kanten von dem Hülseanteil her aufgeschoben werden kann.

In einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung weist die Ringnut in Richtung Leiteranschlußteil eine in axialer Richtung des Kontaktes als Widerlager wirkende Seitenflanke auf.

Diese Maßnahme hat den Vorteil, daß eine Relativbewegung zwischen O-Ring und der als Widerlager wirkenden Seitenflanke in Richtung des Widerlagers genau definiert begrenzt ist, d.h., daß ein exakt vorausberechenbarer Sitz, in Richtung auf das Leiteranschlußteil gesehen, vorhanden ist. Ferner ist durch diese Maßnahme sichergestellt, daß, falls in Zusammenwirkung mit der zuvor erwähnten Maßnahme, ein O-Ring vom Hülseanteil auf den Kontakt aufgeschoben wird, dieser nicht so weit verschoben wird, daß er wieder aus der Ringnut heraustritt.

In einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist an der Innenseite der Öffnung im Kontaktträger in umfänglicher Richtung eine Ringnut ausgespart, in der teilweise die O-Ring-Dichtung aufnehmbar ist.

Diese Maßnahme hat den Vorteil, daß die O-Ring-Dichtung teilweise in der Ringnut auf der Außenseite des Kontaktes und teilweise in der Ringnut in der Innenseite der Öffnung des Kontaktträgers aufgenommen ist, wodurch dann die axiale Lage eines Kontaktes in der Öffnung genau fixiert ist, so daß auch bei rüder Behandlung der Steckdose, d.h. bei einem starken Hineindrücken des Steckers, ein dichtender Sitz eines Kontaktes im Kontaktträger gewährleistet ist.

In einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung geht bei einem Kontakt eines Steckers das Leiteranschlußteil im Übergangsbereich reich über eine Schulter in den durchmessergeringeren Stiftteil über, und die Dichtung ist zwischen der Schulter und dem innenliegenden Rand der Öffnung angeordnet.

Diese Maßnahme hat den Vorteil, daß die Dichtung an einer genau vorbestimmten Stelle am Kontakt aufgenommen ist und nicht in Richtung Leiteranschlußteil verschoben werden kann. Es ist dann möglich, das Leiteranschlußteil über die Schulter bzw. der darauf aufliegenden Ringdichtung mit relativ hohem Preßdruck an den innenliegenden Rand der Öffnung anzulegen. Dies gewährt dann einen festen Sitz eines solchen Kontaktes, bei dem ja ein erheblicher Teil, nämlich nahezu das ganze Stiftteil, vom Kontaktträger vorspringt. Dadurch ist dann gewährleistet, daß einerseits ein fester Sitz, andererseits unter Beibehaltung des seitlichen Verschiebens und Verschwenkens gleichzeitig eine absolute Dichtung sichergestellt ist.

Es versteht sich, daß die vorstehend genannten und die nachstehend noch zu erläuternden Merkmale nicht nur in der jeweils angegebenen Kombination, sondern auch in anderen Kombinationen und in Alleinstellung einsetzbar sind, ohne den

Rahmen der vorliegenden Erfindung zu verlassen.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand einiger ausgewählter Ausführungsbeispiele in Zusammenhang mit den beiliegenden Zeichnungen näher beschrieben und erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 einen Längsschnitt eines ersten Ausführungsbeispiels einer erfindungsgemäßen Steckdose mit Kontakten, die mit einer Dichtung im Übergangsbereich zwischen Hülsteil und Leiteranschlußteil versehen sind,

Fig. 2 einen ausschnittweisen Längsschnitt eines weiteren Ausführungsbeispiels einer erfindungsgemäßen Steckdose im Bereich eines einen Kontakt tragenden Kontaktträgers,

Fig. 3 einen Längsschnitt eines erfindungsgemäßen Steckers mit Kontakten, die mit einer Dichtung im Übergangsbereich zwischen Stützteil und Leiteranschlußteil versehen sind, wobei der Stecker dazu vorgesehen ist, in eine Steckdose von Fig. 1 eingeschoben zu werden, und

Fig. 4 eine vergrößerte ausschnittsweise Darstellung des Steckers von Fig. 3 im Bereich eines Kontaktes.

Eine in Fig. 1 dargestellte Steckdose 10 weist ein Dosengehäuse 12 auf, das mit einem Deckel 14 versehen ist.

Die Steckdose 10 weist umfänglich angeordnete Bohrungen 13 auf, die zum Einführen von Schrauben vorgesehen sind, über die die Steckdose 10 an einen Grund, beispielsweise eine Außenseite einer Karosserie 15 eines Kraftfahrzeuges, angebracht werden kann.

Der Deckel 14 ist dabei über ein Scharnier 16 mit dem Dosengehäuse 12 verbunden.

Der Deckel 14 kann gegen die Kraft einer nicht dargestellten Feder durch Verschwenken um das Scharnier 16 von der Oberseite des Dosengehäuses 12 abgehoben werden. Die Rückstellkraft der hier nicht dargestellten Feder sorgt dafür, daß sich der Deckel 14 selbsttätig schließt. Die Unterseite des Deckels 14 ist mit einer Dichtungsscheibe 18 versehen, die dafür sorgt, daß ein dichtender Abschluß des Innenraums des Dosengehäuses 12 bei aufliegendem Deckel 14 gewährleistet ist.

Im Innenraum des Dosengehäuses 12 ist ein Kontaktträger 20 vorgesehen, der ein Kontaktaufnahmeteil 21 aufweist, das einstückig mit dem Dosengehäuse 12 ausgebildet ist.

Das Kontaktaufnahmeteil 21 weist einen im wesentlichen zylindrischen Körper 22 auf, der bodenseitig über einen Ringsteg 27 in die innere Wandung des Dosengehäuses 12 übergeht.

Der zylindrische Körper 22 ist mit durchgehenden axialen zylindrischen Öffnungen 24, 25 und 26 versehen, deren Anzahl der Zahl der zu belegenden Pole entspricht. Im in Fig. 1 dargestellten Ausführungsbeispiel handelt es sich um eine 13-polige Steckdose, wobei die Anordnung der Öff-

nungen, von der Stirnseite auf den zylindrischen Körper 22 gesehen, dabei der Anordnung einer 13-poligen Steckdose gemäß dem Entwurf zur DIN-Norm 72 570 entspricht, d.h., es sind neun äußere, auf einer Ringbahn angeordnete Öffnungen versehen, die vier weitere Öffnungen einschließen.

Auf einer oberen Ringfläche des Ringsteges 27 ist eine umlaufende Ringdichtung 31 vorgesehen, die für eine bodenseitige Abdichtung eines nach oben offenen Ringraumes zwischen Außenseite des zylindrischen Körpers 22 und der zylindrischen Innenwand des Dosengehäuses 12 sorgt. Auf der Oberseite der Ringdichtung 31 liegt die ringförmige Stirnfläche eines in die Steckdose 10 eingeschobenen Steckers (siehe Fig. 1) an und sorgt dafür, daß keine Feuchtigkeit über diesen Raum bodenseitig in den Innenraum der Steckdose 10 dringen kann.

In den Öffnungen 24, 25 und 26 sind Kontakte 34, 35 und 36 aufgenommen.

Jeder Kontakt ist identisch aufgebaut, so daß die nachfolgende Beschreibung der Ausgestaltung des Kontaktes 35 gleichermaßen für die Kontakte 34 und 36, sowie für die weiteren 10, hier nicht dargestellten, Kontakte zutrifft.

Der Kontakt 35 weist an seinem äußeren, dem Deckel 14 zugewandten Ende ein Hülsteil 38 auf, das über einen Übergangsbereich 50 in ein Leiteranschlußteil 39 übergeht, das mit einem Leiter 40 verbunden ist.

Das Leiteranschlußteil weist einen geringeren Durchmesser auf als der Übergangsbereich 50 und ist als hohlzylindrischer Ansatz ausgebildet (siehe die Schnittdarstellung des Kontaktes 36), in dem das Ende des Leiters 40 eingeschoben ist. Der Leiter 40 ist mit dem Leiteranschlußteil 39 verlötet.

Das Leiteranschlußteil 39 des Kontaktes 35 ist in einem Kontakthalter 23 aufgenommen, der mit der Unterseite des Kontaktaufnahmetells 21 über eine Verrastung lösbar verbunden ist. Das Lochbild der Durchtrittsöffnungen im Kontakthalter 23 ist dabei derart, daß die 13 Durchtrittsöffnungen seitlich gegenüber den Öffnungen 24, 25, 26 usw. versetzt sind, so daß in der in Fig. 1 dargestellten verschobenen Stellung die Kontakte gehindert sind, aus den Öffnungen im Kontaktaufnahmeteil 21 herauszufallen.

Der Außendurchmesser der Kontakte 34, 35 und 36 ist geringer (etwa 3/10 mm) als der Innendurchmesser der Öffnungen 24, 25 und 26.

Der Kontakt 35 (und gleichermaßen die anderen Kontakte) ist im Übergangsbereich 50 zwischen Hülsteil 38 und Leiteranschlußteil 39, in dem er massiv ausgebildet ist, mit einer umlaufenden Ringnut 55 versehen.

In der Ringnut 55 ist eine O-Ring-Dichtung 64 aufgenommen, wobei dies in Fig. 1 lediglich beim Kontakt 34 bzw. 36 dargestellt ist.

Die O-Ring-Dichtung 64 weist dabei eine sol-

che Stärke auf, daß sie zwischen Innenseite der Öffnung 24 und entsprechender Ringnut 55 eingequetscht ist und somit für eine umfängliche Dichtung zwischen Außenseite des Kontaktes 34 und der Innenseite der Öffnung 24 sorgt.

In Fig. 1 ist aus der Schnittdarstellung des Kontaktes 36 zu entnehmen, daß der Kontakt 36 im Bereich des Hülsenteils mit einer Sacklochbohrung 53 versehen ist, die zur Aufnahme eines Kontaktstiftes eines Steckers, wie er in Fig. 3 dargestellt ist, dient. Die Ringnut und die O-Ring-Dichtung des Kontaktes 36 sind dann, in der Darstellung von Fig. 1, in einem Bereich unterhalb der Sacklochbohrung 53 vorgesehen, d.h. im Übergangsbereich, in dem der Kontakt 36 massiv ausgebildet ist.

Durch die ringförmige Abdichtung der in den Öffnungen 24, 25, 26 aufgenommenen Kontakte 34, 35, 36 ist sichergestellt, daß von der Deckelseite her keine Feuchtigkeit in den Bereich der Leiteranschlußteile 39 dringen kann, so daß die unter Spannung stehenden Leiter 40, 41 nicht in Kurzschlußkontakt gebracht werden können, und daß außerdem die Bildung von Kriechströmen zwischen den verschiedenen gepolten Leitern 40, 41 ausgeschlossen ist. Der Ausschluß von Ladungstransport trägt auch dazu bei, daß möglicherweise mikroskopische galvanische Elemente, die Korrosion verursachen, nicht unterstützt werden.

Die einzelnen Leiter 40, 41 werden über ein Element 42, das zur relativen Lageföderung der 13 Leiter untereinander dient, zu einem Kabelschlauch 44 geführt. Der Kabelschlauch 44 ist an einem Stopfen 46 aufgenommen, der wiederum von einer Topfdichtung 48 umgriffen wird, die für eine Abdichtung zwischen Karosserie 15 und Unterseite der Steckdose 10 dient.

An einem in Fig. 2 dargestellten weiteren Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Steckdose ist ausschnittsweise ein Schnitt eines Kontaktträgers 70 dargestellt, der ein Kontaktaufnahmeteil 71 und einen Kontakthalter 75 aufweist. Kontaktaufnahmeteil 71 und Kontakthalter 75 sind über eine Verrastung lösbar miteinander verbunden. Im Kontaktregler 70 ist eine Öffnung 72 vorgesehen, die sowohl durch Kontaktaufnahmeteil 71 als auch durch Kontakthalter 75 verläuft.

In der Öffnung 72 ist ein Kontakt 74 aufgenommen, der ein Hülsenteil 76 aufweist, das über einen Übergangsbereich 84 in ein Leiteranschlußteil 86 übergeht.

Im Bereich des Hülsenteils 76 ist der Kontakt 74 mit einer Sacklochbohrung 78 versehen, in die eine hohlzylindrische, sich in der Mitte verjüngende Kontaktfeder 80 eingesetzt ist.

Die Öffnung 72 ist an ihrem, dem hier nicht dargestellten Deckel zugewandten Ende mit einem inneren Ringflansch 77 versehen, dessen Innenfläche 79 sich, in Richtung Innenraum der Öffnung 72

gesehen, konisch verjüngt. Der geringste Innendurchmesser des Ringflansches 77 entspricht dabei etwa dem Außendurchmesser eines Stiftstiles 138 eines Kontaktes 134 des in Fig. 3 dargestellten Steckers, der in den Kontakt 74 der Steckdose eingeschoben werden soll.

Die konische Innenfläche 79 dient als Einföhrhilfe für den Stiftstiel 138.

Der Außendurchmesser des Kontaktes 74 ist geringer als der Innendurchmesser der Öffnung 72, so daß der Kontakt 74 mit seitlichem Spiel 102, das etwa 1/10 bis 2/10 mm beträgt, in der Öffnung 72 aufgenommen ist.

Der Kontakt 74 ist im Bereich des Leiteranschlußteils 86 mit einer Sacklochbohrung 88 versehen, in die die Metallitze 89 eines Leiters 90 eingeschoben ist.

Die Metallitze 89 ist durch eine Schraube 92, die über eine seitliche Öffnung im Bereich des Leiteranschlußteils 86 eingedreht ist, in axialer Richtung fixiert.

In einem massiven Übergangsbereich 84 zwischen der Sacklochbohrung 78 im Hülsenteil 76 und der Sacklochbohrung 88 im Leiteranschlußteil 86 ist eine umfängliche Ringnut 94 eingeschnitten. Die dem Hülsenteil 76 zugewandte Flanke 96 der Ringnut 94 verläuft, in Richtung Außenseite des Kontaktes 74 gesehen, anstehend und bildet somit eine Einlaufschräge für eine O-Ring-Dichtung 100, die in der Ringnut 94 aufgenommen ist.

Die gegenüberliegende Flanke 98 der Ringnut 94 verläuft rechtwinkelig zur Längsmittelachse 95 des Kontaktes 74 und bildet ein Widerlager für die O-Ring-Dichtung 100, falls diese in der Darstellung von Fig. 1 nach rechts bewegt werden soll.

Die O-Ring-Dichtung 100 wird dabei von der Stirnseite des Hülsenteils 76 her über dessen Außenseite geschoben und schnappt nach Erreichen der Flanke 96 in die Ringnut 94 hinein. Der O-Ring der O-Ring-Dichtung 100 weist einen solchen Durchmesser auf, daß er zwischen Ringnut 94 und Innenseite 73 der Öffnung 72 eingequetscht ist. Dadurch ist sichergestellt, daß Feuchtigkeit, die von der Außenseite her (also in der Darstellung von Fig. 2 von links) zwischen die Außenseite des Hülsenteils 76 und die Innenseite 73 der Öffnung 72 gelangt ist, nicht über die O-Ring-Dichtung 100 hinaus nach rechts gelangen kann.

Gleichzeitig ist es jedoch möglich, daß sich das Hülsenteil 76 in seitliche Richtung bewegen kann. Der Mittelpunkt der durch die O-Ring-Dichtung 100 umgrenzten Kreisfläche ist Ort von Schwenkachsen 104, um die der Kontakt 74 in die Öffnung verschwenkt werden kann. Die Mittellängsachse 95 des Kontaktes 74 kann somit um die Schwenkachse 104 um einen gewissen Bereich in seitlicher Richtung verschwenkt werden, wie dies durch einen Doppelpfeil 106 dargestellt ist. Somit

kann der Kontakt 74 bei schrägem Ansetzen eines Stiftteiles 138 des Kontaktes eines Steckers, selbst wenn dies schnell und mit roher Gewalt erfolgt, sehr rasch eine verschwenkte Position einnehmen und dafür sorgen, daß im weiteren Verlauf des Hineinschiebens des Stiftteiles 138 diese dann axial ausgerichtet werden. Gleichzeitig wird dabei die dichtende Verbindung aufrechterhalten. Ein geringfügiges axiales Ausweichen des Kontaktes nach rechts bei starkem Eindringen eines Kontaktes 134 eines Steckers kann noch zusätzlich dadurch abgefedert werden, daß die Dichtung 100 längs der konischen Flanken 96 relativ bewegt wird und durch zusätzliche Deformationsarbeit an der O-Ring-Dichtung 100 die Einschubenergie verteilt bzw. zerstört wird.

Ein in Fig. 3 und 4 dargestellter Stecker 110, der dazu vorgesehen ist, in die in Fig. 1 dargestellte Steckdose 10 eingeschoben zu werden, weist ein Gehäuse 112 aus.

Der Stecker 110 ist mit einem Anhänger, z.B. einem Wohnwagen verbunden. Ist der Stecker 110 in die Steckdose eingeschoben, schafft die dadurch hergestellte Steckverbindung einen elektrischen Anschluß zwischen dem Fahrzeug und dem Anhänger.

Das Gehäuse 112 weist einen Bajonettanschlußteil 113 auf, das an seinem äußeren Umfang mit einem Deckelteller 114 versehen ist. Das Bajonettanschlußteil 113 ist auf eine Innenhülse 115 aufgeschoben, in der ein Kontaktträger 120 aufgenommen ist.

Der Kontaktträger 120 sitzt dabei an seinem in der Darstellung von Fig. 3 rechten Ende über eine hier nicht näher bezeichnete Schulter an einer entsprechenden Innenschulter der Innenhülse 115 an.

Ein Zwischenstück 116 dient dazu, die axiale Lage des Kontaktträgers 120 im Innenraum des Gehäuses 112 zu fixieren, wobei dazu noch eine Schraubkappe 117 vorgesehen ist.

Der Kontaktträger 120 besteht aus einem ersten Trägerteil 121 und einem zweiten Trägerteil 122.

Das erste Trägerteil 121 ist an seinem der Schraubkappe 117 zugewandten Ende mit zwei Stegen 123, 124 versehen, die mit einer Klemmringbacke 125 versehen sind. Die Klemmringbacke 125 stützt sich am Zwischenstück 116 ab.

Im Kontaktträger 120 sind dreizehn Öffnungen 150, ... vorgesehen, deren geometrische Lage gleich der Anordnung der dreizehn Öffnungen 24, 25, 26 ... der Steckdose 10 von Fig. 1 ist.

In den dreizehn Öffnungen 150, ... sind dreizehn Kontakte 134, 135, 136 aufgenommen.

Wie bereits eingangs erwähnt, liegen neun Kontakte auf einem Umfangskreis und schließen vier innere Kontakte ein.

Die auf dem äußeren Umfangskreis liegenden neun Kontakte, in der Darstellung von Fig. 3 sind davon die Kontakte 134 und 136 beziffert, sind etwas kürzer ausgebildet als die vier von diesem 5
Umkreis eingeschlossenen Kontakte, wobei von diesen der Kontakt 135 zu erkennen ist. Dies hat seinen Grund in der Zugänglichkeit in umfänglicher Richtung des Kontaktträgers 120 zu den Anschlußstellen der Kontakte mit den entsprechenden Leitern. Alle dreizehn Kontakte enden an ihrem der 10
Steckdose 10 zugewandten Ende jedoch auf gleicher Höhe.

Jeder der Kontakte, wobei hier stellvertretend der Kontakt 134 herangezogen wird, weist, siehe 15
insbesondere Fig. 4, ein massives Stifteil 138 auf, das über eine Schulter 140 in ein durchmessergrößeres Leiteranschlußteil 139 übergeht. Die Schulter 140 ist dabei in einem Übergangsbereich 141 zwischen Stifteil 138 und Leiteranschlußteil 139 angeordnet. 20

Im Leiteranschlußteil 139 ist eine hier nicht näher bezeichnete Sacklochbohrung vorgesehen, in der ein Leiter 146 aufgenommen ist, der über eine Feststellschraube 148 fest am Kontakt 134 25
gehalten wird.

An der Schulter 144 liegt eine O-Ring-Dichtung 142 an.

Der Durchmesser des Leiteranschlußteiles 139 sowie der Außendurchmesser der O-Ring-Dichtung 142 ist dabei größer als der lichte Innendurchmesser der Öffnung 150, durch die das Stifteil 138 aus dem zweiten Trägerteil 122 des Kontaktträgers 120 30
herausragt.

Ferner ist der Außendurchmesser des Stiftteiles 138 etwas geringer als der lichte Innendurchmesser der Öffnung 150. 35

Dies führt, wie bereits in Zusammenhang mit den Kontakten der Steckdose von Fig. 1 beschrieben, dazu, daß der Kontakt 134 mit seitlichem Spiel 40
in der Öffnung 150 aufgenommen ist. Durch das Vorsehen der O-Ring-Dichtung 142 wird wiederum eine Schwenkachse 152 geschaffen, um die der Kontakt 134 bzw. dessen Stifteil 138 schwenken kann, wobei der Verschwenkungsbereich durch einen Doppelpfeil 154 angedeutet ist. 45

Ansprüche

50 1. Steckdose für eine Steckverbindung für den elektrischen Anschluß von Kraftfahrzeuganhängern, mit einem Dosengehäuse (12), in dem ein mehrere Öffnungen (24, 25, 26, 72) aufweisender Kontaktträger (20, 70) aufgenommen ist, wobei in jeder Öffnung (24, 25, 26, 72) mit seitlichem Spiel (102) ein 55
Kontakt (34, 35, 38, 74) aufgenommen ist, der ein Hülsteil (38, 76) zur Aufnahme von Stiftteilen (138) von Kontakten (134) eines in die Steckdose

(10) einzuschließenden Steckers (110) und ein Leiteranschlußteil (39, 86) zum Verbinden mit einem elektrischen Leiter (40, 41, 90) aufweist, wobei Hülsesteil (38, 76) und Leiteranschlußteil (39, 86) über einen massiven Übergangsbereich (50, 84) verbunden sind, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen Innenseite (73) einer jeden Öffnung (24, 25, 26, 72) und dem Übergangsbereich (50, 84) eines in der Öffnung (24, 25, 26, 72) aufgenommenen Kontaktes (34, 35, 36, 74) eine Dichtung (64, 100) vorgesehen ist.

2. Steckdose nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß im Übergangsbereich (50, 84) eine umfängliche Ringnut (54, 55, 56, 94) eingeschnitten ist, in der eine O-Ring-Dichtung (64, 100) aufgenommen ist.

3. Steckdose nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Ringnut (44, 45, 46, 94), in Richtung Hülsesteil (38, 76) gesehen, eine sich konisch erweiternde Seitenflanke (96) aufweist.

4. Steckdose nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Ringnut (54, 55, 56, 94) in Richtung Leiteranschlußteil (39, 86) eine, in axialer Richtung des Kontaktes (34, 35, 36, 74) als Widerlager wirkende Seitenflanke (98) aufweist.

5. Steckdose nach einem der Ansprüche 2 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß an der Innenseite (73) der Öffnung in umfänglicher Richtung eine Ringnut ausgespart ist, in der teilweise die O-Ring-Dichtung aufnehmbar ist.

6. Stecker für eine Steckverbindung für den elektrischen Anschluß von Kraftfahrzeuganhängern, mit einem Steckergehäuse (112), in dem ein mehrere Öffnungen (150) aufweisender Kontaktträger (120) aufgenommen ist, wobei in jeder Öffnung (150) mit seitlichem Spiel ein Kontakt (134, 135, 136) aufgenommen ist, der einen vorspringenden Stiftteil (138) zum Einschieben in ein Hülsesteil (38, 76) eines Kontaktes (34, 35, 36, 74) einer Steckdose (10) und ein Leiteranschlußteil (139) zum Verbinden mit einem elektrischen Leiter (146) aufweist, wobei Stiftteil (138) und Leiteranschlußteil (139) über einen massiven Übergangsbereich (141) verbunden sind, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen Innenseite einer jeden Öffnung (150) und dem Übergangsbereich (141) eines in der Öffnung (150) aufgenommenen Kontaktes (134, 135, 136) eine Dichtung (142, 143, 144) vorgesehen ist.

7. Stecker nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Leiteranschlußteil (139) im Übergangsbereich (140) über eine Schulter (140) in den durchmessergeringeren Stiftteil (138) übergeht, und daß die Dichtung (142, 143, 144) zwischen der Schulter (140) und innenliegendem Rand der Öffnung (150) angeordnet ist.

8. Stecker nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Kontakt im Übergangsbereich eine äußere Ringnut aufweist, in der eine Ringdichtung aufgenommen ist.

tung aufgenommen ist.

5

10

15

20

25

30

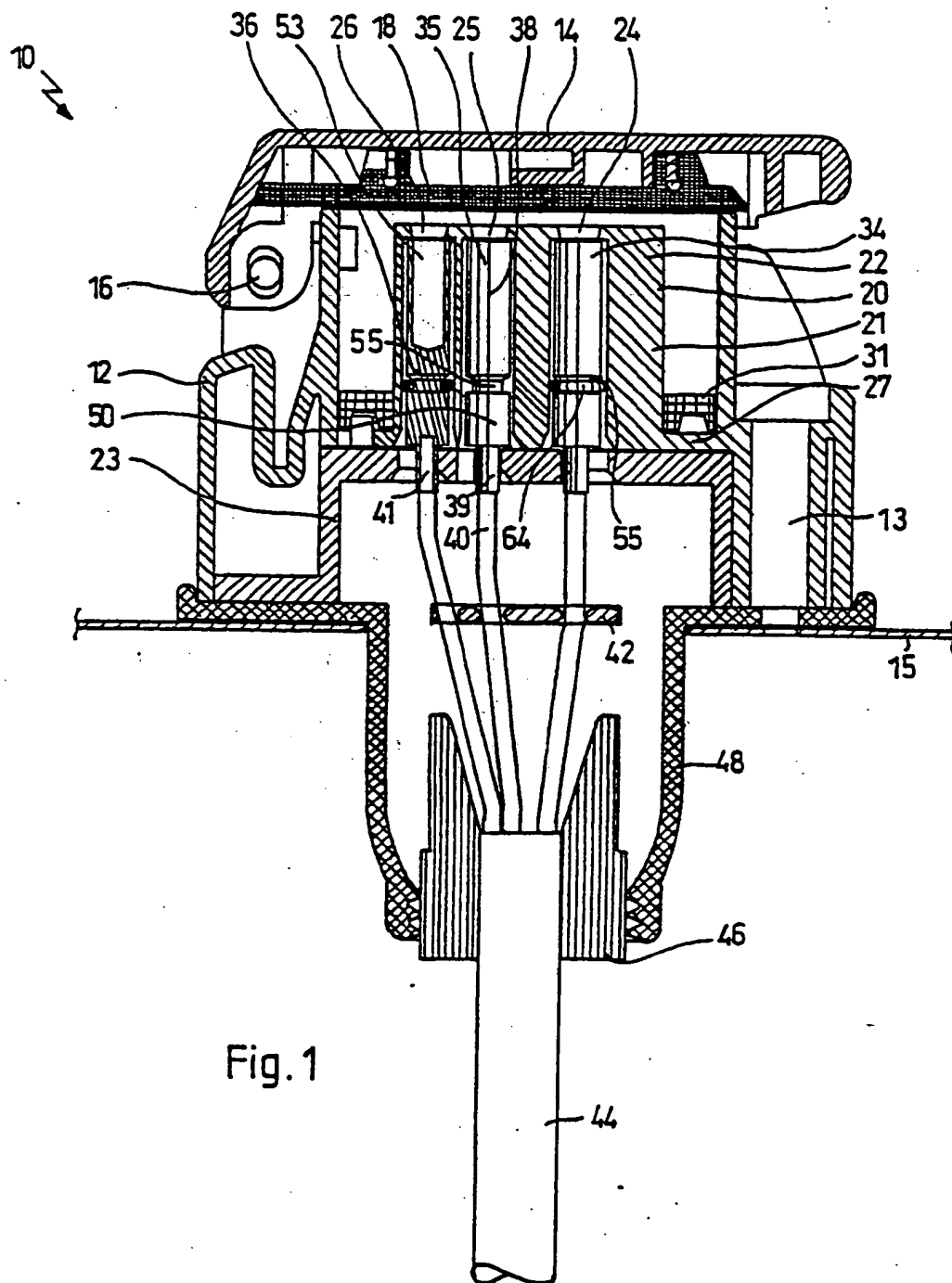
35

40

45

50

55



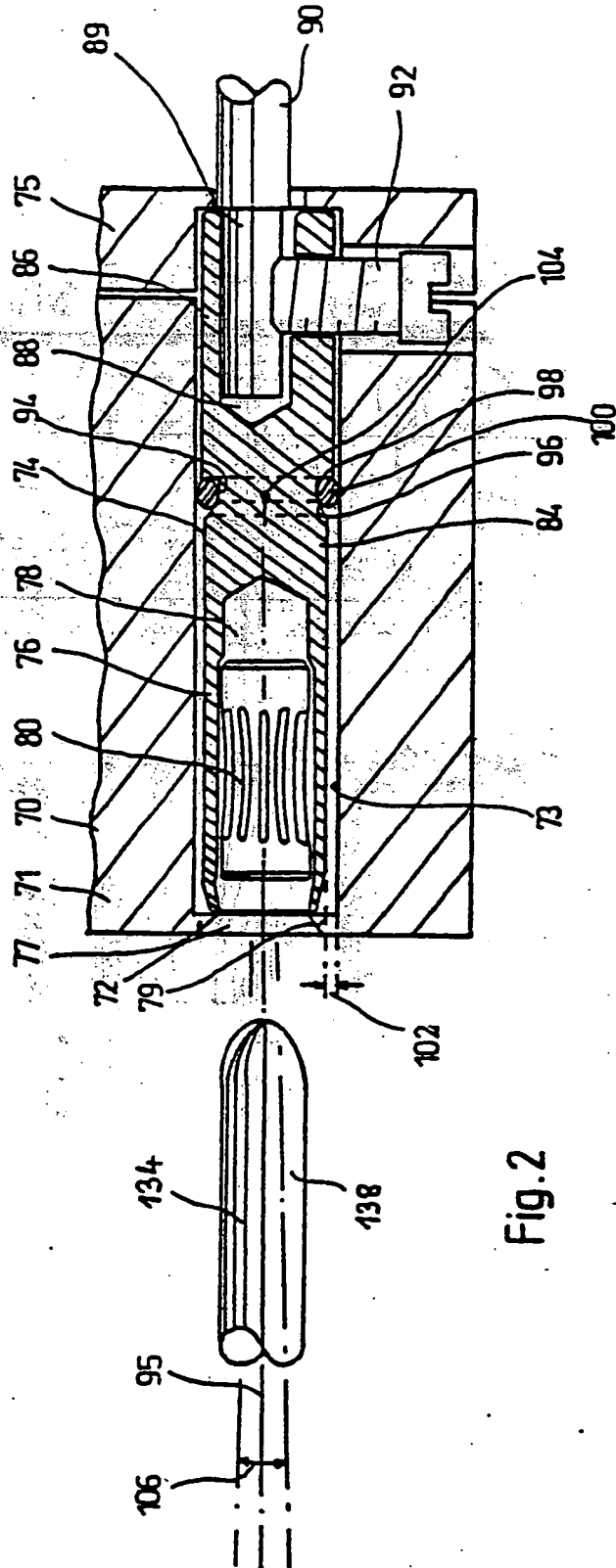


Fig. 2

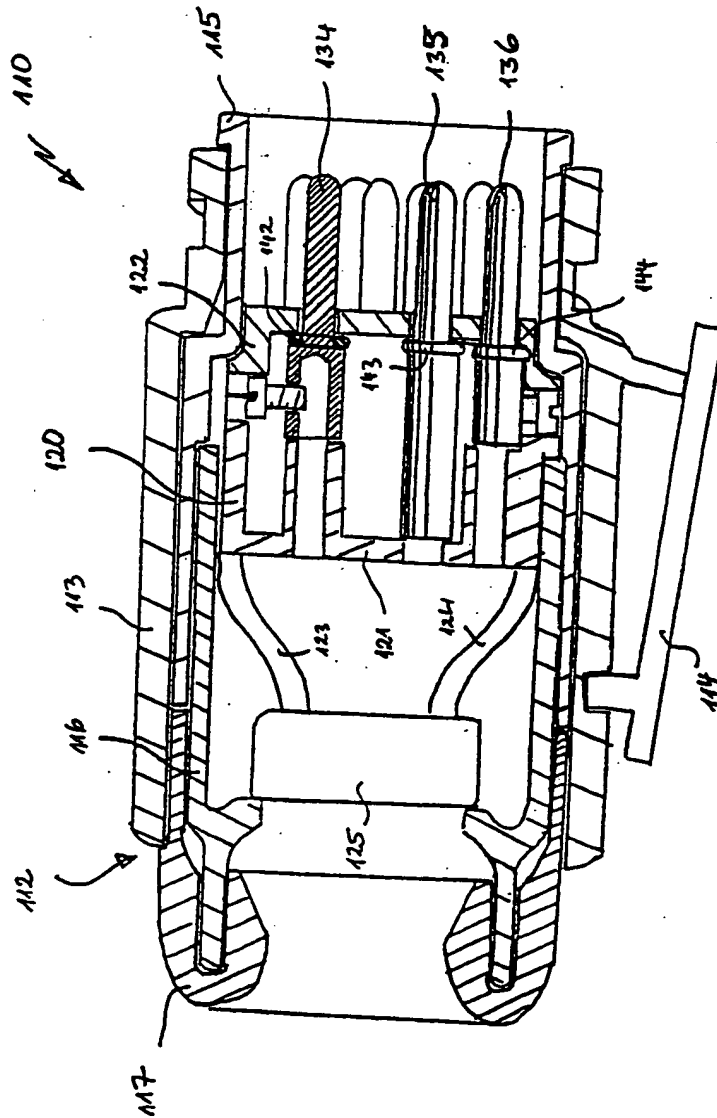


Fig 3

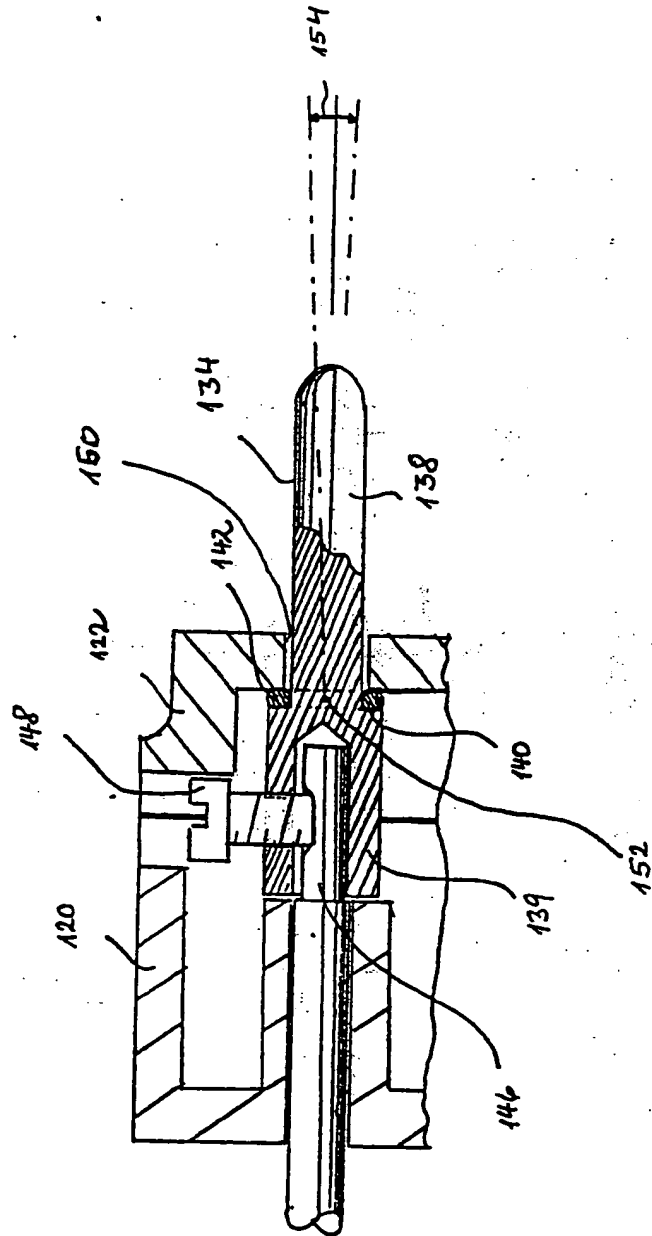


Fig 4



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 90110546.0

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.)
A	<u>US - A - 4 780 091</u> (SHENTON) * Spalte 3, Zeilen 22-42; Anspruch 1; Fig. 1, 2 *	1, 6	H 01 R 23/02 H 01 R 13/52
A	<u>GB - A - 2 208 191</u> (C.M.P. (UK) LTD) * Seite 4, Zeilen 22-30; Fig. 1 *	1, 6	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.)
			H 01 R 23/00 H 01 R 13/00
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenamt WIEN		Abschlußdatum der Recherche 10-09-1990	
		Prüfer SCHMIDT	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN			
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet		E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist	
Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie		D : in der Anmeldung angeführtes Dokument	
A : technologischer Hintergrund		L : aus andern Gründen angeführtes Dokument	
O : nichtschriftliche Offenbarung			
P : Zwischenliteratur			
T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze		& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.